

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing</b> (day/month/year) 14 September 2000 (14.09.00)	
<b>International application No.</b> PCT/EP00/01093	<b>Applicant's or agent's file reference</b> S 2001
<b>International filing date</b> (day/month/year) 10 February 2000 (10.02.00)	<b>Priority date</b> (day/month/year) 12 February 1999 (12.02.99)
<b>Applicant</b> SCHILLER, Helmut	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

07 July 2000 (07.07.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Juan Cruz

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>S 2001</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/01093</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>10/02/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>12/02/1999</b>
Anmelder  <b>SCHILLER, Helmut</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01093

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K9/06 H02K9/08 H02K1/27 H02K3/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 01 797 A (YUYU CO ;AMOTRON CO (KR)) 24. Juli 1997 (1997-07-24) Seite 9, Zeile 26 -Seite 10, Zeile 1 Abbildung 18 ---	
A	GB 2 275 371 A (WESTCOMBE INTERNATIONAL LIMITE) 24. August 1994 (1994-08-24) Seite 4, Absatz 3 -Seite 5, Absatz 1 Abbildung 6 ---	
A	WO 96 38902 A (TURBO GENSET COMPANY LTD ;PULLEN KEITH ROBERT (GB); KULKARNI SAMEE) 5. Dezember 1996 (1996-12-05) Seite 1, Absatz 1 -Seite 4, Absatz 3 ---	
A	DE 42 14 483 A (DORNIER GMBH) 11. November 1993 (1993-11-11) Abbildung 2 ---	
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Juni 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramos, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 196 (E-618), 7. Juni 1988 (1988-06-07) &amp; JP 62 296737 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 24. Dezember 1987 (1987-12-24) Zusammenfassung -----</p>	

T 5

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

REC'D 26 JAN 2001

**PCT**

WIPO

PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  <b>S 2001</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen  <b>PCT/EP 00/ 01093</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>10/02/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  <b>12/02/1999</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  <p style="text-align: center;"><b>H02K9/06</b></p>		
Anmelder  <b>SCHILLER, Helmut</b>		

1. Der internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.


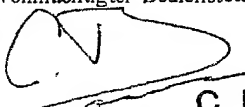
2. Dieser **BERICHT** umfaßt insgesamt 3 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht **ANLAGEN** bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften zum PCT)

Diese Anlagen umfassen insgesamt 16 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben und die entsprechenden Seiten zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>07/07/2000</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>24.01.01</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter   <b>C. Bournot</b>



## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.)

☐ der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung

☒ der Beschreibung, Seite 10-17 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
Seite , eingereicht mit dem Antrag  
Seite 1-10 , eingereicht mit Schreiben vom 12.12.00

☒ der Ansprüche, Nr. in der ursprünglich eingereichten Fassung  
Nr. in der nach Artikel 19 geänderten Fassung  
Nr. , eingereicht mit dem Antrag  
Nr. 1-19 , eingereicht mit Schreiben vom 12.12.00

☒ der Zeichnungen, Blatt / Abb. 1/6-6/6 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
Blatt / Abb. , eingereicht mit dem Antrag  
Blatt / Abb. , eingereicht mit Schreiben vom

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite  
☐ Ansprüche: Nr.  
☐ Zeichnungen: Blatt / Abb.

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung****1. Feststellung**

Neuheit	Ansprüche	1-19	JA
	Ansprüche		NEIN
Erfinderische Tätigkeit	Ansprüche	1-19	JA
	Ansprüche		NEIN
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ansprüche	1-19	JA
	Ansprüche		NEIN

**2. Unterlagen und Erklärungen**Anspruch 1:

N, ET: Die DE-A-19701797 oder DE-A-4214483 offenbaren elektrische Maschinen entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Jedoch sind die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 nicht aus diesen Entgegenhaltungen zu entnehmen.

Durch die beanspruchte Ausführung des Rotors wird der Wirkungsgrad der Maschine gemäß der Erfindung gegenüber den bekannten Maschinen verbessert.

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 durch die oben genannten Entgegenhaltungen nicht nahegelegt und genügt den Erfordernissen des Artikels 33 (2) und (3) PCT.

Die abhängigen Ansprüche 2-19 beziehen sich auf zweckmäßige Ausführungsformen der Maschine gemäß Anspruch 1.

GA: Die gewerbliche Anwendbarkeit der beanspruchten Maschine ist offensichtlich.

PCT/EP 00/01093S 2001

5           (Neue) B e s c h r e i b u n g s e i n l e i t u n g  
=====

10           Elektrische Maschine mit einem in einem Gehäuse drehbar ge-  
lagerten Rotor mit aus dem Gehäuse herausgeführter Rotor-  
welle, einer Vielzahl von mit Abstand von der Rotor-Dreh-  
achse in gleichmäßigen Winkelabständen ortsfest im Gehäuse  
angeordneten Elektromagnet-Bauelementen mit jeweils einem  
15           eine Spulenwicklung aus einem oder mehreren Leitern tragen-  
den Spulenkern und mit in gleichmäßigen Winkelabständen an-  
geordneten, mit jeweils einer Polfläche zu den Stirnflächen  
der Spulenkern gegenüberstehend ausgerichteten, drehfest  
im oder am Rotor gehaltenen Permanentmagneten mit in Um-  
fangsrichtung aufeinanderfolgend jeweils entgegengesetzter  
20           Polarität, wobei die Spulenkern der Elektromagnet-Bauele-  
mente derart parallel zur Drehachse der Rotorwelle im Gehäu-  
seinnern angeordnet sind, dass ihre gegenüberliegenden  
Stirnflächen jeweils in zwei voneinander beabstandeten,  
rechtwinklig zur Rotorwellen-Drehachse verlaufenden Ebenen  
25           liegen und die Enden der die Spulenwicklung bildenden elek-  
trischen Leiter der einzelnen Elektromagnet-Bauelemente  
über eine elektrische oder elektronische Steuereinrichtung  
zu wenigstens zwei elektrische Anschlusspaare zusammenge-  
schaltet sind und der Rotor wenigstens zwei sich radial bis  
30           vor die Stirnflächen der Spulenkern erstreckende äußere  
Läuferscheiben aufweist, in denen die Permanentmagnete mit  
ihren Polflächen zu den jeweils zugeordneten Spulenkern-  
Stirnflächen ausgerichtet gehalten sind und in deren radial  
innerem Bereich Durchlassöffnungen vorgesehen sind.

35

Solche, an elektrische Stromquellen anschließbare Maschinen  
finden aufgrund des günstigen Leistungs-Gewichts-Verhält-



nisses beispielsweise als Radnaben-Motoren für Fahrzeugantriebe Verwendung. Dabei ist der Aufbau dieser Motoren so ausgestaltet, dass die Permanent-Magneten so in einer drehfest mit der Rotorwelle verbundenen Scheibe aus unmagnetischem Material gehalten sind, dass ihre Polflächen beidseitig frei in den Flachseiten des scheibenförmigen Rotorläufers münden, wobei die Magnete so angeordnet sind, dass in Umfangsrichtung auf der gleichen Seite des Läufers aufeinanderfolgende Polflächen jeweils entgegengesetzte Polarität aufweisen. In einem dem mittleren radialen Abstand der Permanent-Magneten von der Rotorwellen-Drehachse entsprechenden Abstand sind auf den dem scheibenförmigen Rotorläufer zugewandten Innenseiten der Gehäusedeckel oder -radialwänden die Elektromagnet-Bauelemente in Form von auf Metallkernen gewickelten Spulen angeordnet. Die Ansteuerung dieser Spulen erfolgt dabei vorzugsweise durch eine ein magnetisches Drehfeld erzeugende elektronische Steuerungseinrichtung, wodurch die grundsätzlich ebenfalls denkbare aber verschleißbehaftete Ansteuerung von auf einem Kommutator schleifenden Kontakten entfällt. Solche elektronisch angesteuerten Maschinen werden auch als bürstenlose Scheibenläufer-Maschinen bezeichnet (GB 2 275 371 A). Darüber hinaus sind auch bürstenlose Scheibenläufer-Maschinen bekannt, bei denen der Rotor zwei sich radial bis bis vor die Stirnflächen der gehäusefest gehaltenen Spulenkerne erstreckende äußere Läuferscheiben aufweist, in denen die Permanentmagneten mit ihren Polflächen zu den jeweils zugeordneten Spulenkerne-Stirnflächen ausgerichtet gehalten sind (z.B. DE 197 01 797 A, Fig. 18; DE 42 14 483).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten elektrischen Maschinen im Wirkungsgrad zu verbessern und ein Nachlassen der Leistung durch Verringerung der Magnetisierung der Permanent-Magnete im Laufe der Zeit zu minimieren. Dabei sollen die Maschinen preisgünstig und einfach zu produzieren sein und ein günstiges Leistungsgewicht haben.

Ausgehend von einer elektrischen Maschine der eingangs erwähnten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass jeweils Paare von in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden, am spulenzugewandten freien Ende jeweils mit einer Polfläche unterschiedlicher Polarität versehenen Schenkeln der in den beiden gegenüberliegenden äußeren Läuferscheiben vorgesehenen Permanentmagneten in den polflächenabgewandten Endbereichen durch jeweils ein das Magnetfeld weitgehend einschließendes Joch aus weich- oder hartmagnetischem Material miteinander verbunden sind, dass die Läuferscheiben durch radial verlaufende, den Hohlraum zwischen den Läuferscheiben in eine Anzahl von in Umfangsrichtung zueinander versetzte, zu den Elektromagnet-Bauelementen hin offene Kammern bildende radial verlaufende Wände miteinander verbunden sind, und dass die in den Läuferscheiben vorgesehenen radial inneren Durchlassöffnungen jeweils in den Kammern des Rotors münden. Die den mittig zwischen beiden Läuferscheiben angeordneten und somit zweckmäßig an der Umfangswandung des Gehäuses der Maschine starr befestigten Elektromagnet-Bauelemente zugeordneten Permanent-Magneten sind durch die jeweils zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgende Einzelmagneten verbindenden Joche nach Art von Hufeisen-Magneten ausgebildet, wodurch ein Aufbau des Motors erreicht wird, bei dem das magnetische Feld der Permanent-Magneten weitestgehend innerhalb des magnetischen Materials der durch das Joch verbundenen Permanent-Magneten der Spulenkerne eingeschlossen gehalten wird, so dass lediglich in den schmalen Luftspalt zwischen den Stirnflächen der Spulenkerne der Elektromagnet-Bauelemente und den Polflächen der Elektromagneten ein geringes magnetisches Streufeld entstehen kann. Verluste des in den elektromagnetischen Bauelementen erzeugten magnetischen Drehfelds bei Schaltung der Maschine als Motor sind somit minimiert. Dies gilt auch bei Einsatz der Maschine als Generator, der sich beispielsweise für Windkraftanlagen etc. anbietet, wobei eine direkte Koppelung der Rotor-Drehachse mit der Abtriebsachse des Windrades ohne

Zwischenschaltung eines Untersetzungsgetriebes möglich ist. Neben dem günstigen elektrischen Wirkungsgrad des Generators werden dann auch die mechanischen Verluste im Zwischengetriebe vermieden. Die die Läuferscheiben verbindenden, radial verlaufenden Wände wirken dabei wie die Schaufeln eines Gebläses, d.h. über die radial inneren Durchlassöffnungen in den Läuferscheiben wird Luft aus dem Gehäuse angesaugt und als Kühlluftstrom radial nach außen zwischen die Elektromagnet-Bauelemente geblasen.

Im einfachsten Fall ist im Gehäuseinnern der Maschine eine Reihe von Elektromagnet-Bauelementen vorgesehen, wobei der Rotor dann zwei auf gegenüberliegenden Seiten vor die Spulenkern-Stirnflächen der Elektromagnet-Bauelemente geführte äußere Läuferscheiben aufweist.

Eine Erhöhung der Leistung der Maschine kann ohne Vergrößerung des Durchmessers dadurch erfolgen, dass zwei oder mehr in Rotorwellen-Längsrichtung voneinander beabstandete Reihen von Elektromagnet-Bauelementen im Gehäuseinnern angeordnet werden, wobei der Rotor neben den beiden vor die in entgegengesetzte Richtungen weisenden äußeren Stirnflächen der Spulenkern der äußersten Reihen geführten äußeren Läuferscheiben je eine in den Zwischenraum zwischen benachbarte Reihen von Elektromagnet-Bauelementen vor deren einander zugewandte Stirnflächen geführte zusätzliche Läuferscheibe mit Permanent-Magneten aufweist, und die jeweils auf gegenüberliegenden Seiten der jeweiligen zusätzlichen Läuferscheibe freiliegenden Polflächen unterschiedliche Polarität der Permanent-Magneten in radialer Richtung zu den Stirnflächen der Spulenkern der Elektromagnet-Bauelement-Reihen ausgerichtet sind. Die in den zusätzlichen Läuferscheiben angeordneten Permanent-Magnete werden also - abweichend von den Permanent-Magneten in den äußeren Läuferscheiben - nicht als Hufeisen-Magnete, sondern als Stabmagnete kurzer Längenerstreckung ausgebildet, um so die Luftspalte zwischen den Polflächen dieser Magnete und den zugewandten

Stirnflächen der Spulenkerne der Elektromagnet-Bauelemente klein zu halten und somit Verluste durch magnetische Streufelder zu vermeiden.

5 Das Gehäuseinnere wird dabei zweckmäßig gegen die Außenatmosphäre dicht abgeschlossen, wobei diese Abdichtung im Bereich der aus dem Gehäuse herausgeführten Welle der Maschine durch eine entsprechende Dichtung erfolgt. Die durch die radial inneren Durchlassöffnungen in den Läuferscheiben aus dem Gehäuseinnern angesaugte und zwischen den Elektromagnet-Bauelementen hindurchgeblasene Luft nimmt Wärme von den Spulen der Elektromagnet-Bauelemente auf. Über den Außenumfang der Läuferscheiben tritt die umgewälzte Luft dann in den Zwischenraum zwischen dem Rotor und den Stirnwänden des Gehäuses über und wird zu den radial inneren Durchlassöffnungen zurückgesaugt. Auf diese Weise entsteht im Innern des Gehäuses eine in sich geschlossene Luftströmung, welche nicht nur die Elektromagnet-Bauelemente, sondern alle weiteren im Gehäuseinnern frei liegenden Flächen beaufschlagt und die Entstehung von örtlich höheren Temperaturen (hot-spots) verhindert.

Zur Abfuhr der in der Maschine entstehenden und in die umgewälzte Luft abgegebene Wärme empfiehlt es sich, die Außen- und/oder Innenseite des Gehäuses zu verrippen, um so die wärmeabgebende bzw. aufnehmende Fläche des Gehäuses zu vergrößern. Dabei kann es im speziellen Fall von Vorteil sein, wenn auf den rotorzugewandten Innenflächen der Gehäuse-Stirnwände radial verlaufende Rippen vorgesehen sind, zwischen denen radiale Kanäle für die Rückführung der im Gehäuseinnern umgewälzten gasförmigen Atmosphäre gebildet sind.

Die radialen Kanäle können außerdem läuferscheibenseitig durch eine metallische Platte abgeschlossen sein, so dass zwischen den radialen Rippen lediglich am radial inneren und am radial äußeren Ende offene, mit dem Gehäuseinnern

verbundene geschlossene Kanäle entstehen, durch welche die Rückführung der umgewälzten Luft erfolgt.

Die Kühlung der erfindungsgemäßen elektrischen Maschine kann alternativ auch durch Durchströmungen mit Umgebungsluft erfolgen, indem in den Durchlassöffnungen in den Läuferscheiben gegenüberliegenden Bereichen des Gehäuses Luft-Einlassöffnungen und radial nach außen versetzt Luft-Auslassöffnungen im Gehäuse vorgesehen werden.

Die Elektromagnet-Bauelemente sind dabei in gleichmäßigen Abständen in Umfangsrichtung angeordnet vorgesehen und treten von der Innenseite der Gehäuse-Umfangswand in den zwischen den Läuferscheiben gebildeten Zwischenraum vor.

Von Vorteil kann dabei eine Ausgestaltung insbesondere der Maschine der eingangs erwähnten Art sein, bei welcher jede Polfläche der Permanentmagneten in Umfangsrichtung eine Erstreckung aufweist, welche zwei Polflächen der Spulen von zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelementen überdeckt, und dass die Steuerung so ausgebildet ist, dass sie zum Antrieb des Rotors bei jeweils einer Drehung desselben um einen dem Winkelabstand zwischen zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelementen entsprechenden Winkelabstand aufeinanderfolgend die Polarität jedes zweiten in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelements umschaltet. Hierbei entsteht dann eine 2-phasige Maschine.

Alternativ können jeder Polfläche der Permanentmagneten in Umfangsrichtung auch drei Polflächen der Spulen von drei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelementen zugeordnet sein, wobei die Steuerung dann so ausgebildet ist, dass sie zum Antrieb des Rotors nach dessen Drehung um einen dem Winkelabstand zwischen in Umfangsrichtung aufeinanderfolgende Elektromagnet-Bauelementen entsprechenden Winkelabstand die Polarität jedes dritten in

Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelements umschaltet, so dass eine 3-phasige Maschine entsteht.

5 Grundsätzlich können jeder Polfläche der Permanentmagneten in Umfangsrichtung auch mehr als drei Polflächen der Spulen von in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelementen zugeordnet sein, wobei die Steuerung dann so ausgebildet ist, dass sie zum Antrieb des Rotors nach einer  
10 Drehung desselben um einen dem Winkelabstand zwischen aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelementen entsprechenden Winkelabstand aufeinanderfolgend die Polarität von jeweils einem der in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelemente der einem Permanentmagneten zugeordneten Gruppe von Elektromagnet-Bauelementen umschaltet.

15 Durch Zusammenschaltung jeweils der Spulen von in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Gruppen von jeweils einem Permanentmagneten zugeordneten Elektromagnet-Bauelementen wird der bauliche Aufwand der die Polarität der Spulen umsteuernden Leistungselektronik gegenüber einer Einzelansteuerung jeder einzelnen Spule deutlich verringert. So reduziert sich die elektrische Steuerschaltung bei einer 2-phasigen Maschine auf eine 2-phasige Wechselrichtersteuerung mit veränderbarer Amplitude und Frequenz. Zwischen  
20 zwei gegenüberliegenden hufeisenförmigen Magnetsegmenten befinden sich die vier Spulen von vier Elektromagnet-Bauelementen. Es werden gleichzeitig die erste und die dritte und im nächsten Schritt die zweite und die vierte Spule umgeschaltet. Die Polarität der ersten und dritten sowie der  
25 zweiten und vierten Spule sind entgegengesetzt. Die erste und dritte sowie die zweite und vierte Spule können also fest miteinander verdrahtet werden, da die dritte und vierte Spule jeweils spiegelbildlich zur ersten und zweiten Spule angesteuert werden. Es ist also möglich, mit einer 2-phasigen Steuerung in der Praxis eine 4-phasige Ansteuerung  
30 zu verwirklichen.  
35

Die Drehrichtung und die Drehzahl des Motors kann dadurch bestimmt werden, dass der Umschaltpunkt für die Spulen für die Umschaltung von einer auf die andere Polarität über einen Positionsgeber angesteuert wird, welcher die relative  
5 Drehstellung des Rotors im Gehäuse abtastet. Der Umschaltpunkt für die Ansteuerung der Spule wird also durch den Sensor bestimmt, der die Frequenz vorgibt. Dabei ist die Umschaltfrequenz nicht mit der Motordrehzahl identisch, sondern sie gilt für ein Magnetsegment. Besteht der Motor  
10 aus zehn Segmenten mit zwei Schaltimpulsen pro Phase und Segment, so ergibt sich also eine 20-fache Schaltfrequenz gegenüber der Motordrehzahl.

Als Positionsgeber wird dabei zweckmäßig ein die relative  
15 Drehstellung des Motors in bezug auf das Gehäuse berührungslos abtastender Sensor, insbesondere ein optischer Sensor, vorgesehen.

Die Elektromagnet-Bauelemente können mit Vorteil jeweils  
20 auf gesonderten Trägerelementen gehalten sein, welche in jeweils einer zugeordneten Öffnung in der Umfangswand des Gehäuses derart montierbar sind, dass die Polflächen der Spulen der Elektromagnet-Bauelemente in der bestimmungsgemäßen Montagestellung in Ausrichtung zu den Polflächen der  
25 Permanentmagnete zwischen den Läuferscheiben stehen. Im Falle der Beschädigung oder des Ausfalls der Spule einzelner Elektromagnet-Bauelemente können diese Elektromagnet-Bauelemente dann einzeln demontiert und repariert oder durch funktionsfähige neue Elektromagnet-Bauelemente er-  
30 setzt werden.

Alternativ ist auch die vormontierte Anordnung der Elektromagnet-Bauelemente in einer ringförmigen Halterung denkbar, die ihrerseits im Gehäuseinnern gehalten ist. Diese Aus-  
35 staltung setzt allerdings die Möglichkeit der gesonderten Montage wenigstens einer der Läuferscheiben des Rotors voraus.

Die Elektromagnet-Bauelemente können jeweils auch zwei gesonderte Spulen mit entgegengesetztem Windungssinn, d.h. umgepolte differenziale Wicklungen, aufweisen, die dann wahlweise durch eine elektrische oder elektronische Steuerungseinrichtung ansteuerbar sind. Auf diese Weise ist dann die Polarität des jeweiligen Elektromagnet-Bauelements - abhängig von der Ansteuerung der jeweiligen Spulenwicklung durch elektronische Ansteuerung - umkehrbar.

10

Wenn die erfindungsgemäße Maschine als Generator eingesetzt werden soll, werden die Enden der die Spulenwicklung bildenden elektrischen Leitungen jedes Elektromagnet-Bauelements zweckmäßig an die Eingangsanschlüsse einer gesonderten Gleichrichterschaltung angeschlossen, wobei dann die Gleichrichterschaltungen ausgangsseitig auf ein Paar von elektrischen Sammelleitungen zusammengeschaltet sind. Der sich aus der Summe der in den Einzelspulen über die jeweils zugeordnete Gleichrichterschaltung erzeugten Gleichströme zusammengesetzte Gleichstrom kann dann der Sammelleitung entnommen werden. Diese Ausgestaltung empfiehlt sich insbesondere dann, wenn der Generator mit wechselnden Drehzahlen angetrieben wird, wie dies beispielsweise bei der elektrischen Stromerzeugung mit Windkraft bei Windkraftanlagen mit Rotorblättern ohne Blattverstellung aufgrund unterschiedlicher Windgeschwindigkeiten und -stärken der Fall sein kann.

25

Der durch einen derartigen Generator erzeugte Gleichstrom kann dann in einer nachgeschalteten elektronischen Wechselrichterschaltung in einen netzsynchronen Wechsel- bzw. Drehstrom umgeformt werden.

30



Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigt:

5

(Weiter auf Seite 10 der ursprünglichen Beschreibung)

PCT/EP 00/01093S 2001

5

## (Neue) P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Elektrische Maschine (10; 10') mit einem in einem Ge-  
häuse (12) drehbar gelagerten Rotor (26a, 26b; 26c; 36) mit  
aus dem Gehäuse (12) herausgeführter Rotorwelle (24), einer  
Vielzahl von mit Abstand von der Rotor-Drehachse in gleich-  
mäßigen Winkelabständen ortsfest im Gehäuse angeordneten  
Elektromagnet-Bauelementen (28) mit jeweils einem eine Spu-  
lenwicklung (30) aus einem oder mehreren Leitern tragenden  
Spulenkern (32) und mit in gleichmäßigen Winkelabständen  
angeordneten, mit jeweils einer Polfläche zu den Stirnflä-  
chen der Spulenkern (32) gegenüberstehend ausgerichteten  
drehfest im oder am Rotor gehaltenen Permanentmagneten  
(27) mit in Umfangsrichtung aufeinanderfolgend jeweils ent-  
gegengesetzter Polarität, wobei die Spulenkern (32) der  
Elektromagnet-Bauelemente (28) derart parallel zur Dreh-  
achse der Rotorwelle (24) im Gehäuseinnern angeordnet sind,  
dass ihre gegenüberliegenden Stirnflächen jeweils in zwei  
voneinander beabstandeten rechtwinklig zur Rotorwellen-  
Drehachse verlaufenden Ebenen liegen und die Enden der die  
Spulenwicklung (30) bildenden elektrischen Leiter der ein-  
zelnen Elektromagnet-Bauelemente (28) über eine elektrische  
oder elektronische Steuereinrichtung zu wenigstens zwei  
elektrischen Anschlüssen zusammengeschaltet sind und der  
Rotor wenigstens zwei sich radial bis vor die Stirnflächen  
der Spulenkern erstreckende äußere Läuferscheiben (26a,  
26b; 26c) aufweist, in denen die Permanentmagnete (27) mit  
ihren Polflächen zu den jeweils zugeordneten Spulenkern-  
Stirnflächen ausgerichtet gehalten sind, und in deren radial  
innerem Bereich Durchlassöffnungen (46) vorgesehen sind,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass jeweils Paare von in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden, am spulenzugewandten freien Ende jeweils mit einer Polfläche unterschiedlicher Polarität versehenen Schenkeln der in den beiden gegenüberliegenden äußeren Läufer-  
5 scheiben (26a, 26b) vorgesehenen Permanentmagneten (27) in den polflächenabgewandten Endbereichen durch jeweils ein das Magnetfeld weitgehend einschließendes Joch (27a) aus weich- oder hartmagnetischem Material miteinander verbunden sind,

10 dass die Läuferscheiben (26a, 26b) durch radial verlaufende, den Hohlraum zwischen den Läuferscheiben in eine Anzahl von in Umfangsrichtung zueinander versetzte, zu den Elektromagnet-Bauelementen (28) hin offene Kammern (40) bildende radial verlaufende Wände (38; 38') miteinander  
15 verbunden sind, und

dass die in den Läuferscheiben (26a, 26b) vorgesehenen radial inneren Durchlassöffnungen (46) jeweils in den Kammern (40) des Rotors münden.

20 2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuseinnern eine Reihe von Elektromagnet-Bauelementen (28) vorgesehen ist, und dass der Rotor zwei auf gegenüberliegenden Seiten vor die Spulenkern-Stirnflächen der Elektromagnet-Bauelemente (28) geführte äußere Läuferscheiben  
25 (26a, 26b) aufweist.

3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr in Rotorwellen-Längsrichtung voneinander beabstandete Reihen von Elektromagnet-Bauelementen (28) im  
30 Gehäuseinnern angeordnet sind und dass der Rotor neben den beiden vor die in entgegengesetzte Richtung weisenden äußeren Stirnflächen der Spulenkern- (32) der äußersten Reihen geführten äußeren Läuferscheiben (26a, 26b) je eine in den Zwischenraum zwischen benachbarter Reihen von Elektromagnet-Bauelementen (28) vor deren einander zugewandte Stirn-  
35 flächen geführte zusätzliche Läuferscheibe (26c) mit Permanentmagneten (27) aufweist, wobei die jeweils auf gegen-

überliegenden Seiten der jeweiligen zusätzlichen Läufer-  
scheibe freiliegenden Polflächen unterschiedlicher Polari-  
tät der Permanentmagneten (27) in radialer Richtung zu den  
Stirnflächen der Spulenkerne (32) der Elektromagnet-Bauele-  
ment-Reihen ausgerichtet sind.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass das Gehäuseinnere gegen die Außenatmo-  
sphäre dicht abgeschlossen ist.

5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Außen- und/oder Innenseite des Gehäuses (12) zur Ver-  
größerung seiner wärmeabgebenden bzw. aufnehmenden Fläche  
verrippt ist.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass  
auf den rotorzugewandten Innenflächen der Gehäuse-Stirn-  
wände (14a; 14b) radial verlaufende Rippen vorgesehen sind,  
zwischen denen radiale Kanäle für die Rückführung der im  
Gehäuseinnern umgewälzten gasförmigen Atmosphäre gebildet  
sind.

7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass  
die radialen Kanäle läuferscheibenseitig durch eine metal-  
lische Platte abgeschlossen sind, so daß zwischen den ra-  
dialen Wänden (38; 38') lediglich am radial inneren und am  
radial äußeren Ende offene, mit dem Gehäuseinnern verbun-  
dene geschlossene Kanäle entstehen.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass in den Durchlassöffnungen (46) in  
den Läuferscheiben (26a; 26b) gegenüberliegenden Bereichen  
des Gehäuses (12) Luft-Einlassöffnungen und radial nach  
außen versetzt Luft-Auslassöffnungen im Gehäuse (12) vorge-  
sehen sind.

9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektromagnet-Bauelemente (28) in gleichmäßigen Abständen in Umfangsrichtung verteilt von der Innenseite der Gehäuseumfangswand (16) in den zwischen den  
5 Läuferscheiben (26a, 26b) gebildeten Zwischenraum vortreten.

10. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jede Polfläche der Permanentmagneten (27) in Umfangsrichtung eine Erstreckung aufweist, welche zwei Polflächen der Spulen (30, 32) von zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelementen (28) überdeckt, und dass die Steuerung so ausgebildet  
10 ist, dass sie zum Antrieb des Rotors bei jeweils einer Drehung desselben um einen dem Winkelabstand zwischen zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelementen entsprechenden Winkelabstand aufeinanderfolgend die Polarität jedes zweiten in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelements (28) umschaltet.  
15

20 11. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Polfläche der Permanentmagneten (27) in Umfangsrichtung drei Polflächen der Spulen (30, 32) von drei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelemente (28) zugeordnet sind, und dass die Steuerung so ausgebildet ist, dass sie zum Antrieb des Rotors nach dessen Drehung um einen dem Winkelabstand zwischen in Umfangsrichtung aufeinanderfolgende Elektromagnet-Bauelementen entsprechenden Winkelabstand die Polarität jedes dritten in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden  
25 30 Elektromagnet-Bauelements (28) umschaltet.

35 12. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Polfläche der Permanentmagneten (27) in Umfangsrichtung mehr als drei Polflächen der Spulen von in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelemente (28) zugeordnet sind, und dass

die Steuerung so ausgebildet ist, dass sie zum Antrieb des Rotors nach einer Drehung desselben um eine im Winkelabstand zwischen aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelementen entsprechenden Winkelabstand aufeinanderfolgend die Polarität von jeweils einem der in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Elektromagnet-Bauelemente (28) der einem Permanentmagnet zugeordneten Gruppe von Elektromagnet-Bauelementen umschaltet.

5

10

13. Maschine nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuereinrichtung zur Auslösung der Umschaltung der Polarität der Elektromagnet-Bauelemente (28) ein die relative Drehstellung des Rotors im Gehäuse (12) abtastender Positionsgeber zugeordnet ist.

15

14. Maschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Positionsgeber als die relative Drehstellung des Rotors in bezug auf das Gehäuse (12) berührungslos abtastender Sensor, insbesondere als optischer Sensor ausgebildet ist.

20

15. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektromagnet-Bauelemente (28) jeweils auf gesonderten Trägerelementen gehalten sind, welche in jeweils einer zugeordneten Öffnung in der Umfangswand (16) des Gehäuses (12) derart montierbar sind, dass die Polflächen der Spulen der Elektromagnet-Bauelemente (28) in der bestimmungsgemäßen Montagestellung in Ausrichtung zu den Polflächen der Permanentmagneten (27) zwischen den Läuferscheiben stehen.

25

30

16. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektromagnet-Bauelemente (28) insgesamt in einer ringförmigen Halterung vormontiert sind, die ihrerseits im Gehäuseinnern gehalten ist.

35

17. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektromagnet-Bauelemente (28) je-

weils zwei gesonderte Spulenwicklungen mit entgegengesetztem Windungssinn (umgepolte Differenzialwicklungen 30a bzw. 30b) aufweisen, und dass eine elektrische oder elektronische Steuereinrichtung (EC) für die wahlweise elektrische Ansteuerung jeweils einer der Spulenwicklungen (30a; 30b) vorgesehen ist.

18. Als Generator arbeitende Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der die Spulenwicklung (30) bildenden elektrischen Leiter jedes Elektromagnet-Bauelements (28) an die Eingangsanschlüsse einer gesonderten Gleichrichterschaltung angeschlossen sind, und dass die Gleichrichterschaltungen ausgangsseitig auf ein Paar von elektrischen Sammelleitungen geschaltet sind.

19. Maschine nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass dem Generator eine elektronische Wechselrichterschaltung zur Umformung des erzeugten Gleichstroms in einen netzkonformen Wechsel- bzw. Drehstrom nachgeschaltet ist.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference S 2001	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/01093	International filing date (day/month/year) 10 February 2000 (10.02.00)	Priority date (day/month/year) 12 February 1999 (12.02.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H02K 9/06, 9/08, 1/27, 3/18		
Applicant SCHILLER, Helmut		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 16 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 07 July 2000 (07.07.00)	Date of completion of this report 24 January 2001 (24.01.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/01093

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 10-17, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1-10, filed with the letter of 12 December 2000 (12.12.2000)
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1-19, filed with the letter of 12 December 2000 (12.12.2000)
- ☒ the drawings:  
pages 1/6-6/6, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 00/01093

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 19	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 19	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 19	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### Claim 1:

#### Novelty and Inventive step:

DE-A-197 01 797 and DE-A-42 14 483 disclose electric machines corresponding to the preamble of Claim 1.

However, the characterizing features of Claim 1 cannot be derived from these citations.

The claimed design of the rotor improves the efficiency of the machine as per the invention with respect to the known machines.

Therefore the subject matter of Claim 1 is not rendered obvious by the above citations and meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

Dependent Claims 2 to 19 concern advantageous embodiments of the machine as per Claim 1.

#### Industrial applicability:

The claimed machine obviously has industrial

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

national application No.  
PCT/EP 00/01093

applicability.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01093

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19701797	A	24-07-1997	US 5945766 A JP 9327163 A	31-08-1999 16-12-1997
GB 2275371	A	24-08-1994	NONE	
WO 9638902	A	05-12-1996	AU 5840196 A EP 0829127 A EP 0887908 A JP 11506000 T	18-12-1996 18-03-1998 30-12-1998 25-05-1999
DE 4214483	A	11-11-1993	NONE	
JP 62296737	A	24-12-1987	NONE	

# Deutsches Patent- und Markenamt

München, 2. Dezember 1999

Telefon: (0 89) 21 95 - 3206

Aktenzeichen: 299 02 510.1 *verteilt in w. Beispielen  
aus dem Patent*

Anmelder:

Helmut Schiller *Pat 299 14 468.2*

Deutsches Patent- und Markenamt - 80297 München

Patentanwälte  
Zenz, Helber, Hosbach  
Scheuergasse 24

Ihr Zeichen: S 9903

Bitte Aktenzeichen und Anmelder bei  
allen Eingaben und Zahlungen angeben

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder aus ausgefüllt

64673 Zwingenberg

## Ergebnis einer Druckschriftenermittlung

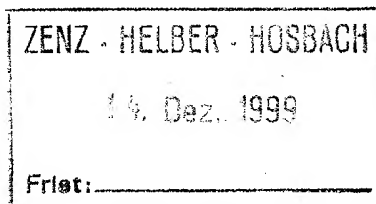
Auf den Antrag des

wirksam am 11. Mai 1999 gemäß ☐ § 43 Patentgesetz ☒ § 7 Gebrauchsmustergesetz

sind die auf den beigefügten Anlagen angegebenen öffentlichen Druckschriften ermittelt worden.

Ermittelt wurde in folgenden Patentklassen:

Klasse/Gruppe	Prüfer	Patentabt.
H02K 21/24	Hauschild	42



Die Recherche im Deutschen Patent- und Markenamt stützt sich auf die Patentliteratur folgender Länder und Organisationen:

Deutschland (DE,DD), Österreich, Schweiz, Frankreich, Großbritannien, USA, Japan (Abstracts),  
UDSSR (Abstracts), Europäisches Patentamt, WIPO.

Recherchiert wurde außerdem in folgenden Datenbanken:

Anlagen: 2-fach

Anlagen 1, 2 und 3 zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Patentabteilung 11  
Recherchen-Leitstelle

3 Druckschrift(en) bzw. Ablichtung(en)



P 2251  
11/98  
06.95

Annahmestelle und  
Nachbriefkasten  
nur  
Zweibrückenstraße 12

Dienstgebäude  
Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude)  
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)  
Winzererstraße 47a/Saarstraße 5

Hausadresse (für Fracht)  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstraße 12  
80331 München

Telefon (089) 2195-0  
Telefax (089) 2195-2221

Bank: Landeszentralbank München 700 010 54  
(BLZ 700 000 00)

Internet-Adresse <http://www.patent-und-markenamt.de>



Schnellbahnananschluß im  
Münchner Verkehrs- und  
Tarifverbund (MVV):

Winzererstraße 47a / Saarstraße 5:  
U2 Hohenzollernplatz

Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude), Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof):  
S1 - S8 Isartor

## Deutsches Patent- und Markenamt

80297 München

## Anlage 2

zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Aktenzeichen

299 02 510.1

Erläuterungen zu den ermittelten Druckschriften:				
1	2			3
Kate- gorie	Ermittelte Druckschriften/Erläuterungen			Betrifft Anspruch
X	WO	96 09 680 A1	Fig.4,6,10 u.zugh.Text	1,2
Y	DE-GM	18 30 480	Fig.2	1-3
Y	CH	54 389		1,2

299 02 510.1

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München

Anlage 1

zur Mitteilung über die ermittelten Druckschriften  
gemäß § 7 Abs. 2 des Gebrauchsmustergesetzes

Druckschriften:

DE-GM 18 30 480  
WO 96 09 680 A1

CH 54 389